

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B21C 9/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/02909 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Januar 1997 (30.01.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/02904 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juli 1996 (03.07.96) (30) Prioritätsdaten: 195 25 407.4 12. Juli 1995 (12.07.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN [DE/DE]; D-40191 Düsseldorf (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RIEGER, Hartmut [DE/DE]; Römerstrasse 1, D-97944 Boxberg (DE). HOLZAPFEL, Helga [DE/DE]; Kosenberg 26, D-40724 Hilden (DE). ÖLSCHER, Hans-Peter [DE/DE]; Nordstrasse 4, D-42781 Haan (DE). KLOSE, Wiltrud [DE/DE]; Bonner Strasse 20b, D-40589 Düsseldorf (DE). SIGG, Karl [DE/DE]; Pfannenstiel 8, D-86420 Diedorf (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: LUBRICATING PROCESS FOR HEAVY-DUTY FORMING OPERATIONS (54) Bezeichnung: SCHMIERVERFAHREN FÜR SCHWERE UMFORMUNGEN (57) Abstract <p>A process for lubricating metallic workpieces during forming operations by drawing, deep-drawing or cold extrusion is characterised in that a non-homogeneous mixture of (a) 40 to 90 % by volume of a water-miscible cooling lubricant concentrate, (b) 10 to 60 % by volume of a non water-miscible cutting oil, (c) 0 to 25 % by volume of a sulphur-based lubricant additive and (d) 0 to 20 % by volume water is applied on the workpiece. The percentages of the constitutive elements of the mixture add up to 100 %.</p> (57) Zusammenfassung <p>Verfahren zum Schmieren von Werkstücken aus Metall für Umformprozesse durch Ziehen, Tiefziehen oder Kaltfließpressen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine inhomogene Mischung aus a) 40-90 Vol.-% eines Konzentrats einer wassermischbaren Kühlschmierstoffemulsion, b) 10-60 Vol.-% eines mit Wasser nicht mischbaren Schneidöls, c) 0-25 Vol.-% eines Schmieradditivs auf Schwefelbasis und d) 0-20 Vol.-% Wasser, wobei sich die Summe der Komponenten zu 100 % addiert, auf das Werkstück aufbringt.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

"Schmierverfahren für schwere Umformungen"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmieren von Werkstücken aus Metall, insbesondere aus Stahl oder Aluminium für Umformprozesse durch Ziehen oder Tiefziehen. Zum Ermöglichen besonders schwerer Umformungen wird auf die Werkstücke eine unmittelbar vor der Umformung zubereitete inhomogene Mischung aufgebracht, deren wesentliche Komponenten ein Konzentrat einer wassermischbaren Kühlschmierstoffemulsion und ein nichtwasserlösliches Schneidöl sind.

Bei der formgebenden Bearbeitung von Metallen durch Ziehen oder Tiefziehen, gegebenenfalls auch verbunden mit dem Ausstanzen von Teilen, werden Schmiermittel benötigt, deren Hauptzweck in der Verringerung der Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück liegt. Ein Überblick über die formgebenden Metallbearbeitungsprozesse und die hierfür üblicherweise verwendeten Hilfsmittel ist beispielsweise Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th Ed., Vol. A15, 479-486 (1990) zu entnehmen. Das Spektrum der Anbietungsformen der in Betracht kommenden Hilfsmittel reicht dabei von Ölen über Öl-in-Wasser-Emulsionen bis hin zu wäßrigen Lösungen. Üblicherweise werden den Basisflüssigkeiten weitere Komponenten wie beispielsweise Viskositätsregulatoren, Entschäumer oder Korrosionsinhibitoren zugesetzt. Speziell bei ölbasierenden Systemen sind weiterhin Schmierstoffe, beispielsweise sogenannte "EP-Additive", gebräuchlich. Für die Bildung von Emulsionen ist in der Regel der Einsatz von Emulgatoren erforderlich. In vielen Fällen werden die Mittel zudem durch Biozide stabilisiert.

Als Ölkomponenten werden heutzutage vorzugsweise Paraffin- oder Mineralöle eingesetzt. Daneben kommen auch sogenannte synthetische Schmiermittel ("synthetische Öle") wie beispielsweise Polyolefine in Betracht. Ökologische Vorteile lassen sich beim Einsatz von Ölen auf nativer Basis, bei-

spielsweise in Form von nativen Triglyceriden oder Modifizierungsprodukten hiervon, Wachsester, Fettsäureester von Polyolen oder längerkettigen Dialkylether erwarten.

Die Öle kommen zum einen als solche in Form sogenannter "nichtwassermischbarer" Kühlschmierstoffe zum Einsatz. Sie haben dann den Vorteil, Metalle nicht chemisch anzugreifen und einen guten Korrosionsschutz zu liefern. Weiterhin ist die gute Schmierwirkung von Vorteil. Der Hauptnachteil liegt in der geringen Wärmekapazität nichtwassermischbarer Kühlschmierstoffe, so daß die bei den Umformprozessen entstehende Wärme nur schlecht abgeführt wird.

Von den nichtwassermischbaren Kühlschmierstoffen, auch als "Schneidöle" oder "Metallbearbeitungsöle" bezeichnet, unterscheidet man die wassermischbaren Kühlschmierstoffe, die in Form eines wasserarmen oder wasserfreien Konzentrats in den Handel kommen und beim Verwender durch Vermischen mit Wasser in eine Kühlschmierstoffemulsion in Form einer Öl-in-Wasser-Emulsion überführt werden. In der Regel werden ca. 5 %ige wäßrige Emulsionen hergestellt. Der Vorteil dieses Kühlschmierstofftyps ist die gute Kühlwirkung, die auf den thermischen Eigenschaften des Wassers beruht. Die durch den Ölanteil der Emulsion bewirkte Schmierwirkung reicht für die meisten Bearbeitungsverfahren in der spangebenden Fertigung aus. Allerdings muß durch Zusatz geeigneter Korrosionsinhibitoren dafür gesorgt werden, daß die aufgrund der Anwesenheit der wäßrigen Phase mögliche Korrosion der metallischen Werkstücke unterbleibt.

Bei Umformvorgängen, in denen es mehr auf gute Schmierwirkung als auf gute Wärmeabfuhr ankommt, ist es auch möglich, das Konzentrat eines wassermischbaren Kühlschmierstoffs wenig verdünnt oder unverdünnt einzusetzen. Kommen die bearbeiteten Werkstücke, die noch mit dem wassermischbaren Kühlschmierstoffkonzentrat benetzt sind, bei späteren Bearbeitungsschritten mit einer verdünnten wäßrigen Kühlschmierstoffemulsion in Berührung, so wird das anhaftende Konzentrat von der Emulsion aufgenommen und dient zu deren Ergänzung. Demgegenüber ist die Verwendung von nichtwassermischbaren Ölen, die von der umlaufenden Kühlschmierstoffemulsion nicht aufgenommen werden, nachteilig.

- 3 -

In der Praxis zeigte sich das Problem, daß bei besonders schweren Umformungen, die mit einem starken Fließen des Werkstückmaterials verbunden sind, die Schmierwirkung der Konzentrate von wassermischbaren Kühlschmierstoffen nicht ausreicht. Man beobachtet dann ein Zerreißen des Materials und/oder ein Verschweißen mit den Werkzeugen, so daß diese nach wenigen Umformvorgängen unbrauchbar werden. Der Einsatz eines nichtwassermischbaren Schneidöls hat dagegen den Nachteil, daß dieses die Standzeit der in späteren Schritten mit dem Werkstück in Berührung kommenden wäßrigen Kühlschmierstoffemulsion nachteilig beeinflußt.

Es stellte sich daher die Aufgabe, ein Schmierverfahren zu finden, das einerseits eine gute Schmierwirkung garantiert und das andererseits die später mit den Werkstücken in Berührung kommende wäßrige Kühlschmierstoffemulsion nicht nachteilig beeinflußt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Schmieren von Werkstücken aus Metall für Umformprozesse durch Ziehen, Tiefziehen oder Kaltfließpressen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine inhomogene Mischung aus

- a) 40 - 90 Vol-% eines Konzentrats einer wassermischbaren Kühlschmierstoffemulsion,
- b) 10 - 60 Vol-% eines mit Wasser nicht mischbaren Schneidöls,
- c) 0 - 25 Vol-% eines Schmieradditivs auf Schwefelbasis und
- d) 0 - 20 Vol.-% Wasser,

wobei sich die Summe der Komponenten zu 100 % addiert, auf das Werkstück aufbringt.

Die Erfindung beruht also hauptsächlich darauf, entgegen den üblichen Lehren der Praxis ein nichtwassermischbares Schneidöl mit dem Konzentrat einer wassermischbaren Kühlschmierstoffemulsion zu vermischen. Dies wurde bisher nicht in Erwägung gezogen, da man aus diesen beiden Komponenten keine stabile homogene Mischung erhält, sondern vielmehr beim Stehenlassen eine Phasentrennung beobachtet. Demgemäß ist es erfindungsgemäß erforderlich, die wassermischbare Kühlschmierstoffemulsion und das mit Wasser nicht mischbare Schneidöl durch mechanischen Energieeintrag, beispielsweise

se durch Rühren, intensiv miteinander zu vermengen und in der inhomogenen Mischung zu halten. Der Begriff "inhomogene Mischung" bedeutet hierbei, daß das Schneidöl nicht in die wassermischbare Kühlschmierstoffemulsion einemulgiert wird, sondern mechanisch mit einer solchen Tröpfchengröße hierin verteilt wird, daß es sich nach dem Ende des mechanischen Vermischens rasch, beispielsweise innerhalb einer halben Stunde, als getrennte Phase wieder separiert. Die im Rahmen der erfindungsgemäßen Aufgabenstellung erforderliche Schmierwirkung wird nämlich nur dann erreicht, wenn das Schneidöl in der mechanischen Mischung mit einer solchen Tropfengröße vorliegt, daß nach Ende der mechanischen Krafteinwirkung spontan eine Phasentrennung erfolgt. Demnach ist bei der Formulierung des wassermischbaren Konzentrats der Kühlschmierstoffemulsion darauf zu achten, daß nur so viel Emulgator verwendet wird, daß dieser zur Emulgierung der Ölkomponente des wassermischbaren Kühlschmierstoffkonzentrats ausreicht, jedoch das nicht wassermischbare Schneidöl nicht zusätzlich in dieses Emulsionskonzentrat einemulgiert. Im Falle eines derartigen Einemulgierens des Schneidöls, das sich beispielsweise dadurch anzeigt, daß beim Stehenlassen der Mischung innerhalb einer halben Stunde keine Phasentrennung eintritt, wäre die Schmierwirkung unzureichend.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann demnach dadurch zur Ausführung kommen, daß man die obigen Komponenten a) und b) gegebenenfalls zusammen mit den weiteren Komponenten c) und d) durch Rühren in einem Mischbehälter vermischt und bei laufendem Rührer über eine Entnahmeleitung auf das Werkstück aufbringt. Alternativ kann man die einzelnen Komponenten einer Mehrstoffdüse zuführen und gemeinsam auf das Werkstück aufdüsen. Im einfachsten Falle genügt hierfür eine Zweistoffdüse, durch deren eine Zuleitung man die wassermischbaren Komponenten und durch deren zweite Zuleitung man die nichtwassermischbaren Komponenten zuführt.

Das erfindungsgemäße Verfahren beruht auf der gemeinsamen Verwendung zweier miteinander nicht homogen und stabil mischbarer Komponenten. Dabei sind die Einzelkomponenten als Kühlschmierstoffe oder als Konzentrate für Kühlschmierstoffemulsionen im Stand der Technik bekannt. Beispielsweise kann die Komponente a) ein Emulsionskonzentrat darstellen, das zusammengesetzt ist aus 30 bis 50 Gew.-% einer Ölkomponente, vorzugsweise Mineralöl, das

erwünschtenfalls geschwefelte Anteile enthält, und 10 bis 20 Gew.-% Wasser. Der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus Emulgatoren, vorzugsweise auf Basis von Fettalkoholethoxylaten, aus Korrosionsinhibitoren, vorzugsweise auf Basis von Aminseifen, Ethanolaminseifen und/oder Ethanolamiden, sowie gegebenenfalls aus weiteren für diese Produktgruppe im Stand der Technik bekannten Hilfs- oder Wirkstoffen.

Als Komponente b) ist ein nichtwassermischbares Schneidöl geeignet. Bevorzugt sind Öle auf nativer Basis, insbesondere auf Esterbasis. Beispiele hierfür sind native Triglyceride oder Modifizierungsprodukte hiervon, Wachsester und Fettsäureester von Monoalkanolen mit 4 bis 12 C-Atomen, beispielsweise Talgfettsäure-Ethylhexylester oder umgeestertes Rapsöl, sowie Fettsäureester von Polyolen, wobei als Polyolkomponente insbesondere Trimethylolpropan verwendet werden kann. Die Komponente b) kann auch Gemische aus solchen Ölen darstellen. Die Öle können zusätzliche Hilfsstoffe enthalten, wobei insbesondere EP-Additive, beispielsweise in Form geschwefelter Verbindungen, Oxidationsschutzmittel und Korrosionsinhibitoren zu nennen sind.

Ausführungsbeispiele

Bei einem Hersteller von Stahlfelgen für PKW-Räder bestand die Aufgabe, aus ökologischen Gründen chlorhaltige Schmierstoffe durch chlorfreie Systeme zu ersetzen. Bei der Fertigung werden Platinen aus Stahlbändern ausgestanzt und in mehreren, teilweise beträchtlichen Umformstufen (Ziehen, Tiefziehen) geformt. Bei der Verwendung eines chlorfreien wassermischbaren Konzentrats einer Kühlschmierstoffemulsion traten bereits nach etwa 10 Arbeitsgängen starke Verschweißungen an den Preßwerkzeugen sowie Risse in den Rändern der umgeformten Werkstücke auf. Das Problem konnte dadurch gelöst werden, daß in einem Ansatzbehälter unter Rühren eine inhomogene Mischung folgender Komponenten hergestellt und in einer Menge von etwa 6 bis 8 ml pro herzustellende Radschüssel auf das umzuformende Material aufgetragen wurde:

- 6 -

- a) 50 Vol-% eines wassermischbaren Konzentrats einer chlorfreien Kühlschmierstoffemulsion, bestehend aus 40 Gew.-% Mineralöl, 40 Gew.-% Emulgatoren auf Basis von Fettalkoholethoxylaten und Korrosionsinhibitoren sowie 20 Gew.-% Wasser (P3-multan^R 81-3, Henkel KGaA, Düsseldorf),
- b) 15 Vol.-% eines nichtwassermischbaren Schneidöls auf Fettesterbasis (P3-multan^R 201, Henkel KGaA, Düsseldorf)
- c) 20 Vol-% eines schwefelhaltigen Schmieradditivs (P3-multan^R EP1, Henkel KGaA, Düsseldorf) und
- d) 15 Vol-% Wasser

Unter Verwendung dieser Mischung konnte die Werkzeugstandzeit mehr als ver Hundertfacht werden. Beim Stehenlassen dieser Mischung erfolgte innerhalb von 10 Minuten eine Phasentrennung. Beim nachfolgenden Abspülen der umgeformten Räder mit einer wassergemischten Kühlschmierstoffemulsion emulgierte sich das Konzentrat-/Schneidölgemisch problemlos in diese ein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schmieren von Werkstücken aus Metall für Umformprozesse durch Ziehen, Tiefziehen oder Kaltfließpressen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine inhomogene Mischung aus
 - a) 40 - 90 Vol-% eines Konzentrats einer wassermischbaren Kühlschmierstoffemulsion,
 - b) 10 - 60 Vol-% eines mit Wasser nicht mischbaren Schneidöls,
 - c) 0 - 25 Vol-% eines Schmieradditivs auf Schwefelbasis und
 - d) 0 - 20 Vol.-% Wasser,wobei sich die Summe der Komponenten zu 100 % addiert, auf das Werkstück aufbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Mischung der Komponenten a) und b), gegebenenfalls zusammen mit c) und d), durch Rühren in einem Mischbehälter herstellt und bei laufendem Rührer über eine Entnahmeleitung auf das Werkstück aufbringt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Komponente a) gegebenenfalls zusammen mit den Komponenten c) und d) über eine Zuleitung einer Zweistoffdüse, die Komponente b) über eine andere Zuleitung einer Zweistoffdüse zuführt und gemeinsam auf das Werkstück aufsprüht.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente a) zusammengesetzt ist aus 30 - 50 Gew.-% einer Ölkomponente, vorzugsweise Mineralöl, das erwünschtenfalls geschwefelte Anteile enthält, und 10 bis 20 Gew.-% Wasser, wobei der Rest zu 100 Gew.-% aus Emulgatoren, vorzugsweise auf Basis von Fettalkoholethoxylaten, Korrosionsinhibitoren, vorzugsweise auf Basis von Aminseifen, Ethanolaminseifen und/oder Ethanolamiden, sowie aus weiteren Hilfs- oder Wirkstoffen besteht.

- 8 -

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente b) ein Öl auf Esterbasis darstellt, vorzugsweise ausgewählt aus nativen Triglyceriden oder deren Modifizierungsprodukten, Wachsester, Fettsäureester von Monoalkoholen mit 4 bis 12 C-Atomen oder Fettsäureester von Polyolen oder Gemischen hiervon, wobei das Öl zusätzliche Hilfsstoffe, insbesondere EP-Additive, Oxidationsschutzmittel und Korrosionsinhibitoren, enthalten kann.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 96/02904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6 : B21C 9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6 : B21C, C10M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, IFIPAT, EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, A, 3444080 (JERRY E. BERGER), 13 May 1969 (13.05.69), claims 1,2	1,2,5
A	US, A, 3726799 (EWELL E. MCDOLE ET AL), 10 April 1973 (10.04.73), claims 1,2, abstract	1,2,5
A	US, A, 3429815 (HERBERT J. DRAKE), 25 February 1969 (25.02.69), claim 1	1,2,5
A	CH, A5, 590091 (WALTER HUFNAGL), 29 July 1977 (29.07.77), claim 1, sub claim 1,3	1,2,5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 1996 (03.09.96)

Date of mailing of the international search report

24 October 1996 (24.10.96)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

31/07/96

International application No.

PCT/EP 96/02904

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-	3444080	13/05/69	NONE		
US-A-	3726799	10/04/73	AU-B-	475126	08/08/74
			AU-A-	5188973	08/08/74
			BE-A-	796280	02/07/73
			DE-A-	2307239	22/08/74
			FR-A-	2219968	27/09/74
			GB-A-	1411654	29/10/75
			NL-A-	7302200	20/08/74
US-A-	3429815	25/02/69	NONE		
CH-A5-	590091	29/07/77	AT-B-	352063	27/08/79
			DE-A-	2362051	19/06/75

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC6: B21C 9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC6: B21C, C10M

Recherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI, IFIPAT, EPODOC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US, A, 3444080 (JERRY E. BERGER), 13 Mai 1969 (13.05.69), Ansprüche 1,2 --	1,2,5
A	US, A, 3726799 (EWELL E. MCDOLE ET AL), 10 April 1973 (10.04.73), Ansprüche 1,2, Zusammenfassung --	1,2,5
A	US, A, 3429815 (HERBERT J. DRAKE), 25 Februar 1969 (25.02.69), Anspruch 1 --	1,2,5
A	CH, A5, 590091 (WALTER HUFNAGL), 29 Juli 1977 (29.07.77), Anspruch 1, sub claim 1,3 -----	1,2,5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3 September 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24.10.96

Nahme und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kerstin Brinkman

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
31/07/96

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/02904

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-	3444080	13/05/69	KEINE		
US-A-	3726799	10/04/73	AU-B-	475126	08/08/74
			AU-A-	5188973	08/08/74
			BE-A-	796280	02/07/73
			DE-A-	2307239	22/08/74
			FR-A-	2219968	27/09/74
			GB-A-	1411654	29/10/75
			NL-A-	7302200	20/08/74
US-A-	3429815	25/02/69	KEINE		
CH-A5-	590091	29/07/77	AT-B-	352063	27/08/79
			DE-A-	2362051	19/06/75